

Japanese Patent Laid-open Publication No. HEI 8-57906 A

Publication date : March 5, 1996

Applicant : FUJITSU LIMITED

Title : MOLDING DIE AND MANUFACTURING METHOD FOR SEMICONDUCTOR

5 DEVICE

Abstract

Purpose: To provide a molding die which can change cavity shape in particular for small quantities of products in the molding die for resin sealing of a semiconductor mounted on a lead
10 frame and resin sealing process, and to eliminate the cost of processing of the molding die and labor of replacement of the molding die.

15 Constitution: A molding die for resin sealing of a semiconductor comprises a plurality of cavities 14 and is constituted by an upper die 1 and a lower die 2 having a runner 7 for transferring resin from the exterior to the cavity. The upper and lower dies are respectively constituted by a fixed
20 member 3 having a comb-type portion in which a convex part 4 and a concave part 5 are formed alternately, a movable member 9 having a comb-type portion in which a concave part 10 opposes the convex part 4 of the fixed member 3 and a concave part 11 opposes the concave part 5 of the member 3 and which can
25 move in the opposed direction of both comb-type portions on

the fixed member 3 and an insert member 13 which is inserted between the fixed member 3 and the movable member 9 to form the cavity 14 having predetermined shape between comb-type portions of the fixed member 3 and the movable member 9.

5

[0024]

As described above, in accordance with of the present invention, since the shape of the cavity may be changed by suitably changing the insert member 13 which is inserted between
10 the fixed member 3 and the movable member 9 to the one having different width, it is possible to apply to a plurality of types of semiconductor devices whose shape of the package is different. Fig. 5 is a perspective view for explaining a second example of the present invention.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-57906

(43)公開日 平成8年(1996)3月5日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

片内整理番号

FI

技術表示箇所

B 2 9 C 45/26

9350-4 F

45/02

8823-4F

H0 1 L 21/56

T

// B 2 9 L 31:34

審査請求 未請求 請求項の数4 O.L (全 6 頁)

(21)出願番号

特願平6-193959

(22) 出題目

平成6年(1994)8月18日

異なるパッケージ・サイズに支えし。
金型を共用化

(71)出題人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72) 發明者 保江 洋一

鹿児島県薩摩郡入来町副田5950番地 株式

会社九州富士通エレクトロニクス内

(72)發明者 北迫 弘幸

鹿兒島県薩摩郡入来町副田5950番地 株式

会社九州富士通エレクトロニクス内

(74) 代理人 弁理士 井桁 貞一

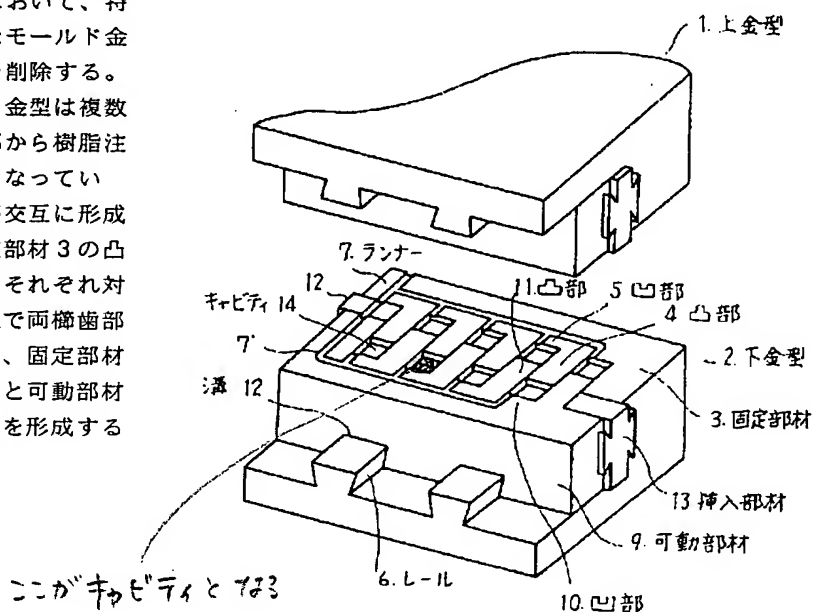
(54) 【発明の名称】 モールド金型及び半導体装置の製造方法

(57)【要約】 (修正有)

【目的】 リードフレームに搭載された半導体素子の樹脂封止用モールド金型、及び樹脂封止工程において、特に少量生産品でキャビティ形状の変更可能なモールド金型を提供し、金型加工費や金型交換の手間を削除する。

【構成】 半導体装置の樹脂封止用モールド金型は複数のキャビティ 14 を備え、キャビティへ外部から樹脂注入用通路 7 を有する上金型 1 と下金型 2 からなっている。上下の金型はそれぞれ凸部 4 と凹部 5 が交互に形成される櫛歯部分を有する固定部材 3 と、固定部材 3 の凸部 4 に凹部 10 が、また凹部 5 に凸部 11 がそれぞれ対向するような櫛歯部分を有し、固定部材 3 上で両櫛歯部分の対向方向に対し移動できる可動部材 9 と、固定部材 3 と可動部材 9 との間に挿入して固定部材 3 と可動部材 9 の櫛歯部分間に所定形状のキャビティ 14 を形成するような挿入部材 13 とから構成されている。

本発明の第1実施例のモールド金型斜視図



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 それぞれ複数のキャビティ（１４）を備え、
 該キャビティ（１４）に外部から樹脂を注入するための樹脂用通路（７）を有する上下の金型

（１，２）からなる半導体装置の樹脂封止用モールド金型において、

前記上下の金型（１，２）がそれぞれ、凸部（４）と凹部（５）が交互に形成される櫛歯部分を有する固定部材（３）と、

該固定部材（３）の前記凸部（４）に凹部（１０）が、前記凹部（５）に凸部（１１）がそれぞれ対向するような櫛歯部分を有し、前記固定部材（３）上で両櫛歯部分の対向方向に対して移動可能な可動部材（９）と、

前記固定部材（３）と可動部材（９）との間に挿入することにより、該固定部材（３）と可動部材（９）の櫛歯部分間に所定形状のキャビティ（１４）を形成するための挿入部材（１３）とから構成されていることを特徴とするモールド金型。

【請求項 2】 それぞれ複数のキャビティ（１４）を備え、
 該キャビティ（１４）に外部から樹脂を注入するための樹脂用通路（７）を有する上下の金型

（１，２）からなる半導体装置の樹脂封止用モールド金型において、

前記上下の金型がそれぞれ、凸部と凹部が交互に形成される櫛歯部分を両側に有する固定部材（１７）と、
 該固定部材（１７）の両側に位置して、前記凸部に凹部が、前記凹部に凸部がそれぞれ対向するような櫛歯部分を有し、前記固定部材（３）上で両櫛歯部分の対向方向に対して移動可能な一対の可動部材（１８a，１８b）と、

前記固定部材（１７）と一対の可動部材（１８a，１８b）との間にそれぞれ挿入することにより、該固定部材（１７）と一対の可動部材（１８a，１８b）の櫛歯部分間にそれぞれ所定形状のキャビティ（２０a，２０b）を形成するための挿入部材（１９a，１９b）とから構成されていることを特徴とする請求項 1 記載のモールド金型。

【請求項 3】 前記挿入部材（１３）が楔形状をしていると共に、該挿入部材（１３）と接する前記固定部材（３）と可動部材（９）の側面部が、前記挿入部材（１３）形状に嵌合するべく楔形状になっており、前記固定部材（３）と可動部材（９）間に前記挿入部材（１３）を挿入した状態において、可動部材（９）が移動不可能なことを特徴とする請求項 1 及び 2 記載のモールド金型。

【請求項 4】 リード端子及び半導体素子搭載用のステージが複数連結して設けられるよう加工された帯状のリードフレームの前記ステージ上に半導体素子を搭載し、該半導体素子の電極部とリードフレームのリード端子とを電氣的に接続するようボンディングした後、前記半導

体素子を樹脂封止して、前記リードフレームの切断及び曲げ加工を行う半導体装置の製造方法において、

請求項 1 記載のモールド金型における可動部材（９）を固定部材（３）に対して移動させ、両部材（３，９）間に所定幅の前記挿入部材（１３）を挿入することにより、リードフレーム（１５）の寸法に対応するキャビティ（１４）を形成した後、該リードフレーム（１５）を前記下金型（２）上に載置し、該リードフレーム（１５）を挟持するように前記上金型（１）を前記下金型

（２）上に載せ、その後前記ランナー（７）を介して溶融する樹脂をキャビティ（１４）内に充填することで半導体素子の樹脂封止を行う工程を有することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、リードフレームに搭載される半導体素子の樹脂封止を行うためのモールド金型と、樹脂封止工程を含む半導体装置の製造方法に関する。近年、半導体装置は多品種少量化の傾向にあり、パッケージ形状の違いによってモールド金型もそれぞれキャビティ形状の異なるものを用意しなければならない。

【0002】 キャビティ形状の異なる多くの金型を用意することなく、キャビティ形状が変更可能で、異なるパッケージ形状に対応できるモールド金型及び半導体装置の製造方法が求められている。

【0003】

【従来の技術】 図 6 は、従来のモールド金型及び半導体装置の製造方法特に半導体素子の樹脂封止工程を説明するための斜視図である。一般的に樹脂封止は、樹脂を流し込む所定形状のキャビティをそれぞれ有する上下の金型を用いて、これら上下の金型に半導体素子が搭載されるリードフレームを挟持した状態で行われる。

【0004】 図 6 は、複数の半導体装置の樹脂封止を同時に行うもので、上下の金型 22，23 を開いて、半導体素子 27 を搭載したリードフレーム 26 を下金型 23 に設置しようとする状態を示している。下金型 23 は、複数のキャビティ 24 を有しており、各キャビティ 24 にはランナー 25 を介して樹脂が流入されるよう構成されている。

【0005】 また、リードフレーム 26 は、プレス加工或いはエッチング加工によって、素子搭載用のステージ及び複数のリード端子を有するように成形され、銀ペースト等がステージに塗布された後、該ステージ上に半導体素子 27 を実装し、更に半導体素子 27 の電極と各リード端子とをワイヤーボンディングによりそれぞれ接続したものである。

【0006】 このようなリードフレーム 26 の下金型 23 への設置は、作業による手作業、或いは専用の治具に複数のリードフレーム 26 を支持した状態で一括して設置する等の方法によって行う。図示していないが、下

金型 23 にはリードフレーム 27 の位置決めを行うパイロットピンが形成されており、リードフレーム 26 に形成されている位置決め用穴（図示なし）と嵌合させることで位置決めされ、リードフレーム 26 上に搭載される半導体素子 27 がキャビティ 24 に対向する位置にくる。

【0007】下金型 23 にリードフレーム 26 を載置した状態において、上金型 22 を閉めて上下の金型を密着させる。尚、上金型 22 にも下金型 23 同様、樹脂を流入するランナーや、複数のキャビティが設けられている。その後、ランナー 25 に溶融する樹脂を流して、上下の金型 22、23 のキャビティ内に樹脂を充填して、半導体素子の樹脂封止を行う。キャビティ内の樹脂が硬化した時点で、上下の金型 22、23 を開いてリードフレーム 26 を取り出す。

【0008】半導体素子 27 が樹脂封止されたリードフレーム 26 に対して、切断及び曲げ加工を施すことにより半導体装置を完成させる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】以上説明したようなモールド金型、及びこのモールド金型を用いる樹脂封止工程を有する半導体装置の製造方法によれば、キャビティの形状、大きさは決まったものであるため、一品種の半導体装置にしか対応することができず、多品種の半導体装置を製造するにあたっては、同数のモールド金型が必要で、製造する半導体装置の種類によってモールド金型を交換する必要がある。

【0010】本発明は、上記課題を解決して、特に少量生産の半導体装置については、キャビティ形状を変更可能な金型を共通使用することにより、金型加工費或いは金型交換の手間等を削除することを目的としている。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するための本発明は、それぞれ複数のキャビティ 14 を備えると共に、該キャビティ 14 に外部から樹脂を注入するための樹脂用通路 7 を有する上下の金型 1、2 からなる半導体装置の樹脂封止用モールド金型において、前記上下の金型 1、2 がそれぞれ、凸部 4 と凹部 5 が交互に形成される櫛歯部分を有する固定部材 3 と、該固定部材 3 の前記凸部 4 に凹部 10 が、前記凹部 5 に凸部 11 がそれぞれ対向するような櫛歯部分を有し、前記固定部材 3 上で両櫛歯部分の対向方向に対して移動可能な可動部材 9 と、前記固定部材 3 と可動部材 9 との間に挿入することにより、該固定部材 3 と可動部材 9 の櫛歯部分間に所定形状のキャビティ 14 を形成するための挿入部材 13 とから構成されていることを特徴としている。

【0012】

【作用】上記本発明のモールド金型によれば、複数種類の挿入部材を用意して、この挿入部材を変えることにより、固定部材と可動部材によって形成されるキャビティ

の大きさを変更することができる。従って、金型全体を変更することなく異なる種類の半導体装置に対応することができる。

【0013】

【実施例】以下に本発明の実施例を図面を参照しながら詳細に説明する。図 1 乃至図 4 は本発明の第 1 実施例を説明するための図である。図 1 は、本実施例のモールド金型の斜視図であり、上金型 1 と下金型 2 とからなり、それぞれ上金型 1 及び下金型 2 は、凸部 4 と凹部 5 とが交互に形成される櫛歯状の固定部材 3 と、固定部材 3 の凸部 4 に対向する凹部 10 と凹部 5 に対向する凸部 11 を交互に形成される櫛歯状の可動部材 9 と、固定部材 3 と可動部材 9 との間に挿入される挿入部材 13 とから構成されている。

【0014】尚、図 1 において上金型 1 は、固定部材 3 の裏面側が上方を向いているため、櫛歯を形成する凹部等は見えない状態である。図 2 は図 1 における下金型 2 の固定部材 3 のみを示した斜視図である。図 2 より明らかのように、固定部材 3 は、櫛歯を形成する凸部 4、凹部 5 と共に、可動部材 8 を載置して移動時のガイドとなるレール 6 及び凹部 4 に通じる樹脂通路となるランナー 7 を表面に有している。また、隣接する凸部 4 間で凹部 5 の対向部分にはキャビティ形成時の底部 8 を備えている。

【0015】図示しないが、可動部材 9 もその裏面に、固定部材 3 のレール 6 に嵌合する溝 11 及び凹部 9 に通じるランナー 7' を有している。図 3 (a) (b) は、下金型 2 の上面図、側面図であり、可動部材 9 が移動途中で挿入部材 13 を挿入していない状態を示している。固定部材 3 と可動部材 9 とは、図 1 から明らかなように、レール 6 と溝 12 との嵌合で一体化されており、レール 6 と溝 12 とは摺動可能で、可動部材 9 がレール 6 に沿って移動可能になっている。

【0016】本実施例では、図 3 に示すように幅 1 の挿入部材 13 を使用することにより、所定幅のキャビティを得るものである。図 3 (a) の状態から可動部材 9 を矢印で示す方向に移動させて、固定部材 3 の凸部 4、凹部 5 と可動部材 9 の凹部 10、凸部 11 との間に挿入部材 13 の幅 1 と同様な距離とする。可動部材 9 を上記所定位置で停止した後、挿入部材 13 を矢印の方向へ、即ち固定部材 3 と可動部材 9 との間に挿入する。

【0017】固定部材 3 及び可動部材 9 の挿入部材 13 との接触面は、図 3 (b) の側面図から明らかなように楔形状をしており、また挿入部材 13 もこれらの形状と同様楔状の面を有している。従って、このような楔状の挿入部材 13 が挿入されると、可動部材 9 はその移動を妨げられることにより位置決めがなされる。一方の挿入部材 13 には、ランナーが形成されており、固定部材 3 及び可動部材 9 のランナーと接続して各キャビティへの通路を形成している。

【0018】図1は、上記のように挿入部材13が挿入され、固定部材3に対して可動部材9が位置決めされた状態を示しており、所定形状のキャビティ14が形成されている。尚、上金型1についても同様な形状のキャビティが形成されている。このように所定形状のキャビティ14を形成した後、上金型1と下金型2とで半導体素子を搭載したリードフレームを挾持し、リードフレーム上の半導体素子の樹脂封止を行う。

【0019】図4は、図1における下金型2の上面図であり、リードフレーム15の載置状態を示している。リードフレーム15は、図示していないが、半導体素子を搭載するステージ及び半導体素子の電極数に対応するリード端子を一素子分として、複数素子分が連結された帯状になるように、エッチング加工或いはプレス加工によって形成されており、各ステージ上に半導体素子が搭載される。

【0020】そして、ステージに搭載された半導体素子の電極とリードフレームのリード端子とは、ワイヤーボンディングにより電氣的に接続される。このように、複数の半導体素子が搭載された帯状のリードフレーム15を下金型2の所定位置、即ちリードフレーム15上の半導体素子が斜線で示すキャビティ14に対向する位置となるように載置する。

【0021】図4には示していないが下金型2上には取り外し可能なパイロットピンを有しており、リードフレーム15に予め形成される複数の穴と、このパイロットピンとを嵌合させることでリードフレーム15の位置決めを行っている。パイロットピンが取り外し可能になっていることで、キャビティ形状が変更された場合にも対応できるようになっている。

【0022】尚、図4ではリードフレーム15を点線で示し、下金型2のキャビティ14等が見える状態になっている。リードフレーム15を下金型2上に載置した後、図1に示す上金型1を下金型2上と下降させることで上下の金型を閉めてリードフレーム15を挾持する状態とする。

【0023】上下の金型を閉めた状態において、ランナー7は外部に開口しており、このランナー7に溶融する樹脂を一定の圧力で注入することにより、樹脂は各キャビティ14内に充填される。全てのキャビティ14に樹脂が充填され、樹脂が固化する一定時間経過の後、上金型1を開いてリードフレーム15を取り出す。リードフレーム15の半導体素子は樹脂で封止された状態はとなっており、このリードフレーム15に対して切断及び曲げ加工を行うことにより半導体装置を完成させる。

【0024】以上、本実施例によれば、固定部材3と可動部材9との間に挿入する挿入部材13を、適宜幅の異なるものに変更することにより、キャビティ形状を変更することができるため、パッケージ形状の異なる複数種類の半導体装置に対応することができる。図5は、本発

明の第2実施例を説明するための斜視図である。

【0025】図5には、下金型16のみを示して本実施例を説明するが、上金型についても同様な構成である。本実施例は、固定部材17の両側に可動部材18a, 18bを配置して、共有する固定部材17に対してそれぞれ可動部材18a, 18bを移動させて、挿入部材19a, 19bを挿入することにより、それぞれに所定のキャビティ20a, 20bを形成することが可能となっている。

10 【0026】形成したキャビティ20a, 20b内に樹脂を送るためのランナー21は、固定部材17の中央部から直接、或いは挿入部材19a, 19b及び可動部材18a, 18bを介して、それぞれのキャビティに通じている。このようなモールド金型において、上記の如く所定のキャビティ20a, 20bを形成した後、第1実施例同様、半導体素子を搭載したリードフレームを所定位置に載置して、上金型を下金型16に載せて型閉めを行う。

20 【0027】その後、ランナー21に溶融する樹脂を注入して、各キャビティ20a, 20bに樹脂を充填する。そしてキャビティ20a, 20b内の樹脂が固化した時点で、上金型を開いて半導体素子が樹脂封止されたリードフレームを取り出し、所定の切断及び曲げ加工を行い半導体装置を完成させる。本実施例によれば、両側の可動部材18a, 18bに対して、共有する固定部材17を用いることにより、効率良く多くのキャビティを形成することが可能となり、共通のランナー21に樹脂を注入することで、一度に多くの樹脂封止を行うことも可能となる。

30 【0028】

【効果】以上説明した本発明によれば、数種類の挿入部材を用意して、この挿入部材のみを取り替えることにより、固定部材と可動部材によって形成されるキャビティの大きさを変更することができる。従って、金型自体を複数用意して製造する半導体装置の種類に応じて金型を変更するという手間を有することなく異なる種類の半導体装置に対応することができ、近年の多品種少量化傾向に対して、極めて有効となる。

【図面の簡単な説明】

40 【図1】本発明の第1実施例を説明するモールド金型斜視図である。

【図2】本発明の第1実施例における下金型斜視図である。

【図3】本発明の第1実施例における下金型上面図及び側面図である。

【図4】本発明の第1実施例におけるリードフレーム載置状態を示す下金型上面図である。

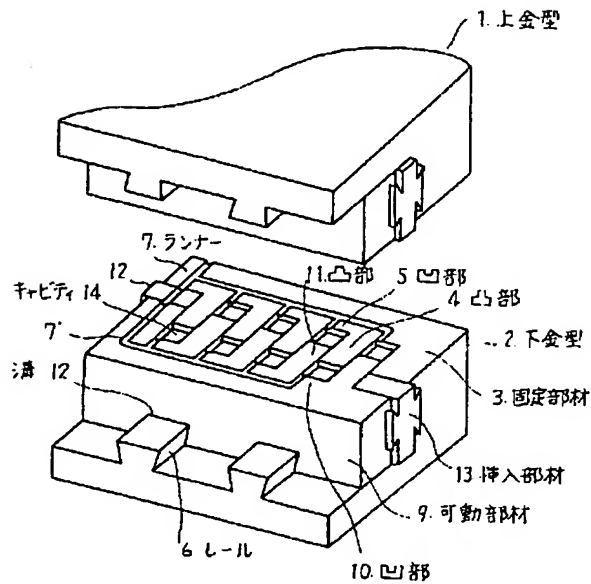
【図5】本発明の第2実施例を説明するための下金型斜視図である

50 【図6】従来記述を説明するためのモールド金型斜視図

である。

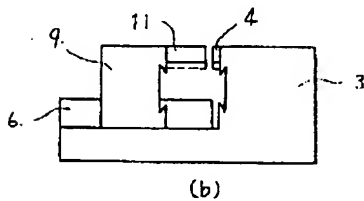
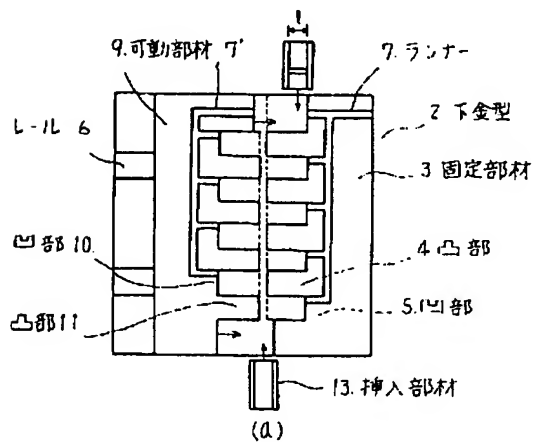
【図 1】

本発明の第1実施例のモールド金型斜視図



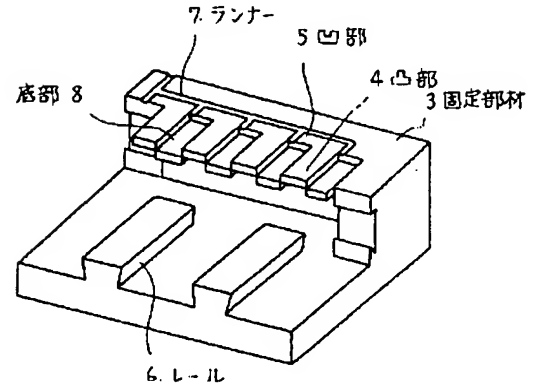
【図 3】

本発明の第1実施例の下金型上面図、側面図



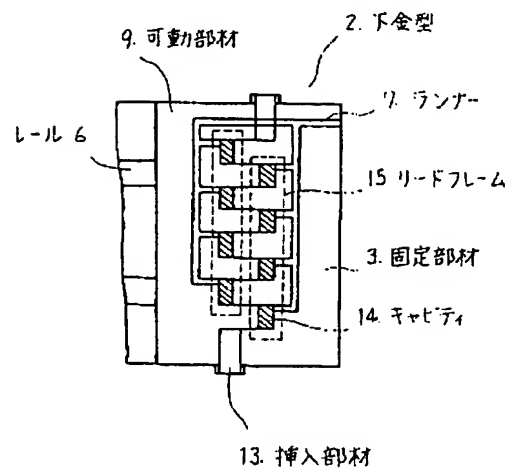
【図 2】

本発明の第1実施例の下金型斜視図



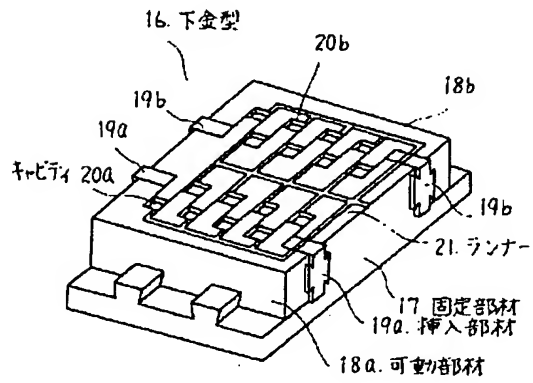
【図 4】

本発明の第1実施例におけるリードフレーム
載置状態を示す下金型上面図



【図 5】

本発明の第2実施例の下金型斜視図



【図 6】

従来技術を説明するためのモールド金型斜視図

